

## FUEL INJECTION DEVICE

Publication number: JP2003293899 (A)

Publication date: 2003-10-15

Inventor(s): MATSUO TETSUJI; YAMASHITA YOSHINORI

Applicant(s): DENSO CORP

Classification:

- International: F02M51/06; F02M61/10; F02M51/06; F02M61/00; (IPC1-7): F02M51/06; F02M61/10

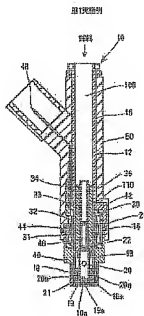
- European:

Application number: JP20020094218 20020329

Priority number(s): JP20020094218 20020329

Abstract of JP 2003293899 (A)

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a fuel injection device wherein a cylindrical member is easily mounted to a fixed core. **SOLUTION:** The cylindrical member 12 has a first magnetic member 13, a non-magnetic member 14 as a magnetic resisting member, and a second magnetic member 15 successively arranged from an fuel injection side. A valve member 20 is a bottomed cylindrical hollow, and sealable on a valve seat 18a formed on an inner peripheral wall of a valve body 16. When the valve member 20 is separated from the valve seat 18a, the fuel is injected from an injection hole 19a. The fixed core 30 is cylindrical, and mounted and fixed to the cylindrical member by being press-fitted inside of the non-magnetic member 14 and the second magnetic member 15 of the cylindrical member 12. The fixed core 30 is mounted at a side contrary to the injection side with respect to the movable core 22, and faced to the movable core 22. The fixed core 30 also acts as a locking member for locking the movable core 22.; COPYRIGHT: (C) 2004,JPO



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

(19) 日本特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-293899

(P2003-293899A)

(43) 公開日 平成15年10月15日 (2003.10.15)

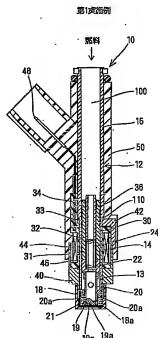
(51) IntCl. <sup>7</sup> F 0 2 M 51/06	識別記号	F I F 0 2 M 51/06	サーチコード (参考) U 3 G 0 6 6 A J D Q
61/10		61/10	
		審査請求 未請求 請求項の数 6	OL (全 6 頁)
(21) 出願番号	特願2002-94218 (P2002-94218)	(71) 出願人	000004260 株式会社デンソー
(22) 出願日	平成14年3月29日 (2002.3.29)		愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
		(72) 発明者	松尾 哲治 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
		(72) 発明者	山下 義典 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
		(74) 代理人	100093779 弁理士 服部 雅紀 Fターム (参考) 3G066 AD07 BA56 BA58 BA61 CC06U CC14 CE22 CE34

(54) 【発明の名称】 燃料噴射装置

(57) 【要約】

【課題】 筒部材に固定コアを簡単に取り付ける燃料噴射装置を提供する。

【解決手段】 筒部材12は、燃料噴射側から第1磁性部材13、磁気抵抗部材としての非磁性部材14、第2磁性部材15をこの順で有している。弁部材20は有底円筒状の中空であり、弁ボディ18の内周壁に形成されている弁座18aに着座可能である。弁部材20が弁座18aから離座すると、噴孔19aから燃料が噴射される。固定コア30は円筒状に形成されており、筒部材12の非磁性部材14および第2磁性部材15の内部に圧入されることにより筒部材12に取り付けられ固定されている。固定コア30は可動コア22に対し反噴孔側に設置され可動コア22と向き合っている。固定コア30は可動コア22を係止する係止部材を兼ねている。



# 【特許請求の範囲】

【請求項1】 燃料噴射側から第1磁性部材、磁気抵抗部材、第2磁性部材をこの順番で有している筒部材と、前記筒部材の前記第1磁性部材側に設置され、噴孔の燃料上流側に弁座を有する弁ボディと、前記筒部材内に往復移動可能に収容され、前記弁座に着座可能な当接部を有し、前記当接部が前記弁座に着座することにより前記噴孔を閉塞し、前記弁座から離座することにより前記噴孔を開放する弁部材と、前記弁部材の反噴孔側に設置され前記弁部材とともに往復移動する可動コアと、前記筒部材内に前記可動コアに対し反噴孔側に設置され前記可動コアと向き合っている固定コアと、前記筒部材の外周側に設置され、通電することにより前記固定コア側に前記可動コアを吸引する磁気吸引力を発生するコイルとを備え、前記固定コアは圧入により前記筒部材内に取り付けられていることを特徴とする燃料噴射装置。

【請求項2】 前記固定コアが前記可動コアを係止することにより前記弁部材のリフト量を規定することを特徴とする請求項1記載の燃料噴射装置。

【請求項3】 前記可動コアを係止することにより前記弁部材のリフト量を規定し、前記固定コアにより位置決めされる係止部材を備えることを特徴とする請求項1記載の燃料噴射装置。

【請求項4】 前記弁部材は中空であることを特徴とする請求項2または3記載の燃料噴射装置。

【請求項5】 前記筒部材に前記固定コアが取り付けられている圧入箇所において、前記固定コアの厚みは前記筒部材の厚みよりも厚いことを特徴とする請求項1から4のいずれか一項記載の燃料噴射装置。

【請求項6】 前記固定コアは、圧入方向の軸長の一部分で前記筒部材の内周壁に圧入されていることを特徴とする請求項1から5のいずれか一項記載の燃料噴射装置。

【請求項7】 前記固定コアは、前記筒部材の内周壁に圧入されている圧入部と、前記圧入部よりも外径が小さく前記筒部材の内周壁と非接触であり前記圧入部に対し前記弁部材の往復移動方向の少なくともいずれか一方に位置している小径部とを有していることを特徴とする請求項6記載の燃料噴射装置。

【請求項8】 前記固定コアは、前記圧入部の反圧入方向側に前記小径部を有し、前記小径部の反圧入方向側に前記小径部よりも大径で前記筒部材の内周壁と微小隙間を形成している大径部を有していることを特徴とする請求項7記載の燃料噴射装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は内燃機関（以下、エンジンという）の燃料噴射装置（以下、インジェクタ

という）に関する。

# 【0002】

【従来の技術】図4に示すように、円筒状の筒部材202内に、弁部材210、可動コア212および固定コア214を収容しているインジェクタ200が知られている。筒部材202は、噴孔208側から第1磁性部材203、磁気抵抗部材204、第2磁性部材205をこの順に有している。可動コア212は噴孔208からの燃料噴射を断続する弁部材210とともに往復移動する。固定コア214は可動コア212の反噴孔側に設置され可動コア212と向き合っている。固定コア214は溶接220により筒部材202に取り付けられている。

# 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、筒部材202に対し固定コア214を位置決めし、溶接により筒部材202に固定コア214を取り付ける作業は複雑である。また、筒部材202と固定コア214とを溶接するときに固定コア214の位置が弁部材210の往復移動方向にずれることがある。固定コア214の位置が弁部材210の往復移動方向にずれると、固定コア214と可動コア212との間に形成される最大ギャップが変化する。同一の制御電流波形に対しインジェクタ毎に噴射率がばらつくので、インジェクタ毎に噴射量を調整する工数が増加する。

【0004】本発明の目的は、筒部材に固定コアを簡単に取り付けられるインジェクタを提供することにある。本発明の他の目的は、燃料噴射量の調整が容易なインジェクタを提供することにある。本発明の他の目的は、部品点数を低減するインジェクタを提供することにある。

# 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1記載のインジェクタによると、固定コアは圧入により筒部材内に取り付けられているので、固定コアの取り付けが容易である。また、筒部材に対し圧入で固定コアの位置決めをするので、筒部材に対し固定コアを高精度に位置決めできる。可動コアと固定コアとの間に形成される最大ギャップがインジェクタ毎にばらつかないで、インジェクタの噴射量調整が容易である。

【0006】本発明の請求項2または3記載のインジェクタによると、固定コアまたは固定コアにより位置決めされる係止部材が可動コアを係止することにより弁部材のリフト量を規定する。固定コアは筒部材に対し高精度に位置決めされておりインジェクタ毎に取り付け位置がばらつかないで、可動コアとともに往復移動する弁部材の最大リフト量を各インジェクタにおいて均一にできる。さらに本発明の請求項2記載のインジェクタによると、固定コアが可動コアを係止する係止部材を兼ねているので、部品点数が低減する。

【0007】本発明の請求項2または3記載のインジェクタの構成に加え、請求項4記載のインジェクタによる

と、弁部材を中空にし軽量化しているので、可動コアを停止するとき固定コアが受ける衝撃は小さくなる。したがって、固定コアの位置ずれを防止できる。本発明の請求項5記載のインジェクタによると、筒部材に固定コアが取り付けられている圧入箇所において、固定コアの厚みは筒部材の厚みよりも厚いので、筒部材に固定コアを圧入すると、固定コアが変形せず筒部材が変形する。固定コアの形状変化により固定コアと可動コアとの間に働く磁気吸引力が変化することを防止できる。

【0008】本発明の請求項6記載のインジェクタによると、固定コアは圧入方向の軸長的一部分で筒部材の内周壁に圧入されている。筒部材に圧入される固定コアの長さが短くなるので、筒部材に固定コアを圧入するときの圧入力が小さくなる。したがって、固定コアの圧入が容易である。

【0009】本発明の請求項7記載のインジェクタによると、筒部材の内周壁に圧入されている圧入部と、圧入部よりも外径が小さく筒部材の内周壁と非接触であり圧入部に対し弁部材の往復移動方向の少なくともいずれか一方に位置している小径部とを固定コアに形成し、固定コアの圧入部を筒部材に圧入している。固定コアの外周壁を加工して圧入部および小径部を形成しているので、圧入部および小径部の加工が容易である。

【0010】本発明の請求項8記載のインジェクタによると、圧入部と大径部との間に位置する小径部の外周壁と筒部材の内周壁との間に形成される空間に、筒部材に固定コアを圧入するとき生じる圧入くずが収容される。圧入くずが噴孔側に移動し弁部材と弁座との間に噛み込むことを防止できる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を示す複数の実施例を図に基づいて説明する。

(第1実施例) 本発明の第1実施例によるインジェクタを図1に示す。筒部材11は磁性部材と非磁性部材とからなる円筒状に形成されている。筒部材12には燃料通路100が形成されており、この燃料通路100に、弁ボディ18、弁部材20、可動コア22、付勢部材としてのスプリング24、固定コア30およびアジャスティングパイプ36が収容されている。

【0012】筒部材12は、図1において下方の燃料噴射側から第1磁性部材13、磁気抵抗部材としての非磁性部材14、第2磁性部材15をこの順で有している。第1磁性部材13と非磁性部材14、ならびに非磁性部材14と第2磁性部材15とは溶接により結合している。溶接は例えばレーザ溶接により行う。非磁性部材14は第1磁性部材13と第2磁性部材15との間で磁束が短絡することを防ぐ。第1磁性部材13の噴孔側内面に弁ボディ18が溶接により固定されている。図2に示すように、第2磁性部材15は、非磁性部材14と溶接されている結合部16と、結合部16に対し非磁性部材

14と反対側に位置する収容部17とを有している。収容部17の内径は結合部16の内径よりも大きい。図1に示すように、カップ状の噴孔プレート19は弁ボディ18の外周壁に溶接により固定されている。噴孔プレート19は薄板状に形成されており、中央部に複数の噴孔19aが形成されている。

【0013】弁部材20は有底円筒状の中空であり、弁部材20の底面に当接部21が形成されている。当接部21は弁ボディ18の内周壁に形成されている弁座18aに着座可能である。当接部21が弁座18aに着座すると、噴孔19aが閉塞され燃料噴射が遮断される。弁部材20の反噴孔側に可動コア22が溶接等により固定されている。当接部21の上流側に弁部材20の側壁を貫通する燃料孔20aが複数形成されている。弁部材20内に流入した燃料は、燃料孔20aを内から外に通過し、当接部21と弁座18aとが形成する弁部に向かう。

【0014】固定コア30は円筒状に形成されている。固定コア30は、筒部材12の非磁性部材14および第2磁性部材15の内部に圧入されることにより筒部材12に取り付けられ固定されている。筒部材12に固定コア30を圧入する方向は、弁部材20の往復移動方向の一方と同一である。固定コア30は可動コア22に対し反噴孔側に設置され可動コア22と向き合っている。固定コア30の可動コア22と向き合う端面に非磁性部材が塗布されている。固定コア30は可動コア22を保持する係止部材を兼ねている。

【0015】図2に示すように、固定コア30は、図2の下方側である可動コア22側から第1小径部31、圧入部32、第2小径部33、大径部34をこの順に有している。圧入部32と大径部34との外径は等しい。第1小径部31および第2小径部33の外径は圧入部32および大径部34の外径よりも小さく、第1小径部31および第2小径部33は筒部材12の内周壁と非接触である。

【0016】圧入部32は、非磁性部材14の内周壁と第2磁性部材15の結合部16の内周壁とに圧入されている。圧入部32の厚みは、圧入部32との圧入箇所である非磁性部材14および第2磁性部材15の結合部16の厚みよりも厚い。筒部材12に固定コア30を圧入する前の状態で、圧入部32の外径は非磁性部材14の内径および第2磁性部材15の結合部16の内径よりも大きい。第2小径部33の外周壁と第2磁性部材15の内周壁との間に環状の空間110が形成されている。大径部34は圧入部32と同一外径であるが、大径部34と径方向に向き合っている第2磁性部材15の収容部17の内径が結合部16の内径よりも大きいので、大径部34は収容部17に圧入されており、収容部17との間に微小隙間を形成している。大径部34が収容部17との間に形成する微小隙間は、後述する圧入くずが通過

できない程度の隙間である。大径部34と収容部17とは圧入程の力ではなく、軽く接触しているもよい。

【0017】図1に示すように、アジャスティングパイプ36は固定コア30内に圧入されている。スプリング24は一方の端部をアジャスティングパイプ36に係止され、他方の端部を可動コア22に係止されている。アジャスティングパイプ36の圧入量を調整することによりスプリング24の荷重を変えてできる。スプリング24は弁座18aに向け弁部材20を付勢している。

【0018】磁性部材40、42は互いに磁気的に接続してコイル44の外周側に設置されている。磁性部材40は第1磁性部材13と磁気的に接続し、磁性部材42は第2磁性部材15と磁気的に接続している。固定コア30、可動コア22、第1磁性部材13、磁性部材40、42および第2磁性部材15は磁気回路を構成している。コイル44を巻回しているスプール46は筒部材12の外周に取り付けられている。ターミナル48はコイル44と電気的に接続しており、コイル44に駆動電流を供給する。樹脂ハウジング50は筒部材12およびコイル44の外周を覆っている。

【0019】筒部材12の図1において上方から燃料通路100に流入した燃料は、アジャスティングパイプ36内の燃料通路、固定コア30内の燃料通路、可動コア22内の燃料通路、弁部材20内の燃料通路、燃料孔20a、当接部21が弁座18aから離座したときに当接部21と弁座18aとの間に形成される開口を通り、噴孔19aから噴射される。以上のように構成した燃料噴射装置100において、コイル44への通電がオフされると、スプリング24によって弁部材20が図1の下方、つまり閉弁方向に移動して弁部材20の当接部21が弁座18aに着座し、噴孔19aが閉塞され燃料噴射が遮断される。

【0020】コイル44への通電をオンすると、固定コア30、可動コア22、第1磁性部材13、磁性部材40、42および第2磁性部材15からなる磁気回路を磁束が流れ、固定コア30と可動コア22との間に磁気吸力が発生する。すると、可動コア22とともに弁部材20は固定コア30側に移動し、当接部21が弁座18aから離座する。これにより、燃料が噴孔19aから噴射される。弁部材20の最大リフト量は、可動コア22が固定コア30に係止されることにより規定される。

【0021】第1実施例では、固定コア30は、圧入部32と、圧入部32よりも外径が小さく筒部材12の内周壁と非接触であり圧入部32に対し弁部材20の往復移動方向両側に位置している第1小径部31および第2小径部33とを有している。つまり、固定コア30は圧入方向の軸長的一部分である圧入部32で筒部材12の内周壁に圧入されている。筒部材12に圧入される固定コア30の軸長が短くなるので、筒部材12に固定コア30を圧入するときの圧入力が小さくなる。したがっ

て、固定コア30の圧入が容易である。また、内周壁よりも加工の容易な固定コア30の外周壁を加工し圧入部32を形成しているため、固定コア30の加工が容易である。

【0022】第2磁性部材15の圧入部32と大径部34との間に位置する小径部33の外周壁と第2磁性部材15の内周壁との間に環状の空間110が形成されているので、筒部材12に固定コア30を圧入するとき発生する圧入くずが空間110にとどまる。圧入くずが弁座18aと弁部材20とにより構成される弁部に移動することを防止するので、圧入くずが弁部に噛み込むことを防止できる。

【0023】(第2実施例)本発明の第2実施例を図3に示す。第1実施例と実質的に同一構成部分に同一符号を付す。固定コア80は圧入により筒部材7に取り付けられ固定されている。固定コア80は可動コア22に係止し弁部材20の最大リフト量を規定する。筒部材70を構成する非磁性部材71と第2磁性部材74とは溶接により結合されている。非磁性部材71は噴孔側から小径部72、第2磁性部材74の結合部75と結合している結合部73との順に有している。結合部73の内径は小径部72の内径よりも小さい。

【0024】第2磁性部材74は、非磁性部材71側から非磁性部材71の結合部73と結合している結合部75、結合部75より内径の大径収容部76との順で有している。固定コア80の外径は弁部材20の往復移動方向に等しいので、固定コア80は結合部73、75において筒部材70に圧入されている。筒部材70に圧入されている箇所の固定コア80の厚みは、固定コア80を圧入している結合部73、75の厚みよりも厚い。

【0025】以上説明した本発明の上記複数の実施例では、圧入により筒部材に固定コアを取り付け固定しているので、溶接により筒部材に固定コアを取り付ける場合に比べ固定コアの取り付けが容易である。また、圧入により固定コアの位置を決定するので、固定コアの位置決めを高精度に行うことができる。可動コアと固定コアとの間に形成される最大ギャップを高精度に決定できるので、固定コアと可動コアとの間にくる磁気吸力がインジェクタ毎にばらつくことを防止する。したがって、インジェクタ毎の燃料噴射量の調整が容易である。

【0026】また、高精度に位置決めされた固定コアが可動コアに係止するので、弁部材の最大リフト量がインジェクタ毎にばらつくことを防止する。したがって、インジェクタ毎の燃料噴射量の調整が容易である。さらに、可動コアに係止する止部材を固定コアが兼ねているので、部品点数を低減できる。上記複数の実施例では弁部材20を中空にし軽量化しているため、可動コア22に係止するとき固定コアが受ける衝撃は小さくなる。したがって、固定コアの位置ずれを防止できる。

【0027】また上記複数の実施例では、筒部材に固定コアが取り付けられている圧入箇所において、固定コアの厚みは筒部材の厚みよりも厚いので、固定コアではなく筒部材が変形する。固定コアの形状変化により固定コアと可動コアとの間に働く磁気吸引力が変化することを防止できる。本発明では、筒部材に固定コアが取り付けられている圧入箇所において、固定コアの厚みを筒部材の厚みと同等または薄くすることも可能である。

【0028】上記複数の実施例では、固定コアが可動コアの係止部材を兼ねているが、固定コアとは別に固定コアで位置決めされる係止部材で可動コアを係止してもよい。また、固定コアと異なる部材で位置決めされる係止部材で可動コアを係止してもよい。また上記複数の実施例では、複数の部材を互いに結合して筒部材を構成したが、複合磁性材の一部を加熱することにより磁気抵抗部材としての非磁性部を形成し、第1磁性部、非磁性部、第2磁性部を複合磁性材により一体に形成してもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例によるインジェクタを示す断面図である。

【図2】第1実施例において筒部材に固定コアを固定している圧入箇所を示す断面図である。

【図3】第2実施例において筒部材に固定コアを固定し

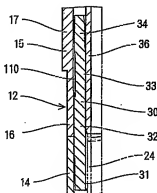
ている圧入箇所を示す断面図である。

【図4】従来のインジェクタを示す断面図である。

【符号の説明】

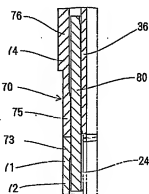
- 10 燃料噴射装置
- 12、70 筒部材
- 13 第1磁性部材
- 14、71 非磁性部材（磁気抵抗部材）
- 15、74 第2磁性部材
- 18 弁ボディ
- 18a 弁座
- 19 噴孔プレート
- 19a 噴孔
- 20 弁部材
- 21 当接部
- 22 可動コア
- 24 スプリング（付勢部材）
- 30、80 固定コア
- 31 第1小径部
- 32 圧入部
- 33 第2小径部
- 34 大径部
- 44 コイル

【図2】

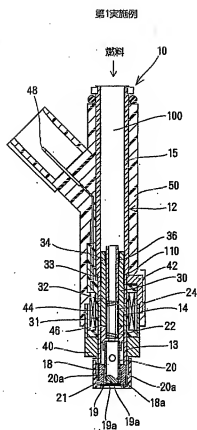


【図3】

第2実施例



【图1】



【图4】

